

Dr hab. inż. Grzegorz Mutke, prof. nadzw. GIG
Główny Instytut Górnictwa
Plac Gwarków 1
40-166 Katowice

Recenzja osiągnięć naukowych i dorobku Pana dr inż. Tomisława Gołębiowskiego w zakresie postępowania habilitacyjnego

Recenzja została wykonana na podstawie decyzji Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów z dnia 8 listopada 2012 roku w sprawie powołania Komisji Habilitacyjnej w celu przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr inż. Tomisława Gołębiowskiego, pisma Pana prof. dr hab. inż. Jacka Matyszkiewicza Dziekana Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH z dnia 19.11.2012 r nr. WGGIOŚ/579/12 o przygotowanie stosownej recenzji oraz dokumentacji wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego, które to dokumenty otrzymałem w dniu 22.11.2012r.

Przedmiotem recenzji, zgodnie z obowiązującą *ustawą o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki* z dnia 14 marca 2003r (z późniejszymi zmianami) oraz *Rozporządzeniem Ministra ds. Nauki i Szkolnictwa Wyższego* z dnia 1 września 2011r, są następujące elementy dorobku Habilitanta:

- I. Wskazane przez habilitanta osiągnięcia naukowo-badawcze powstałe w okresie po uzyskaniu stopnia doktora
- II. Aktywność naukowa, w tym pełny dorobek publikacyjny oraz dorobek dydaktyczny, popularyzatorski oraz współpracy z zagranicą.

Na podstawie przeprowadzonej analizy załączonej dokumentacji wniosku Pana dr inż. Tomisława Gołębiowskiego o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego stwierdzam, że Jego dorobek naukowy i aktywność badawcza mieszczą się w dziedzinie nauk o Ziemi i w dyscyplinie naukowej geofizyka.

Informacje wprowadzające

Dr inż. Tomisław Gołębiowski jest absolwentem Wydziału Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH. Po uzyskaniu tytułu magistra inżyniera w specjalności geofizyka poszukiwawcza, habilitant rozpoczął pracę w Przedsiębiorstwie Badan Geofizycznych w Warszawie (1996-1997), a w latach 1997-2001 w Instytucie Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie na stanowisku asystenta. W roku 2001 rozpoczął studia doktoranckie na AGH – Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska w specjalności geofizyka. W roku 2005 obronił pracę doktorską pt. „Modelowanie numeryczne pola georadarowego w badaniach gruntów skażonych substancjami ropopochodnymi”, której promotorem był Prof. Henryk Marczak i uzyskał tytuł naukowy doktora Nauk o Ziemi. Od

roku 2004 do chwili obecnej jest zatrudniony w Katedrze Geofizyki na Wydziale Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska AGH na stanowisku adiunkta.

I. Recenzja osiągnięcia naukowego – omówienie monografii

Jako osiągnięcie naukowe wynikające z ww. Ustawy dr inż. Tomisław Gołębiowski wskazuje monografię jego autorstwa, z roku 2012 pod tytułem *Zastosowanie metody georadarowej do detekcji i monitoringu obiektów o stochastycznym rozkładzie w ośrodku geologicznym* w Rozprawie i Monografie. Wyd. AGH. Str. 257. Wymienia również 12 publikacji angielskojęzycznych (artykuły w periodykach i w materiałach z konferencji międzynarodowych) związanych z tematyką rozprawy, w tym 3 samodzielne i 9 współautorskich.

Monografia jest obszernym opracowaniem z zakresu stosowania metody georadarowej do niestandardowych badań, gdy w ośrodku skalnym występują obiekty o stochastycznym rozkładzie, czyli losowo zmiennej w czasie geometrii i położeniu oraz losowo zmiennych parametrach elektromagnetycznych. Habilitant zaproponował w tym celu niestandardowe metody pomiaru w terenie, zestaw zaawansowanych procedur przetwarzania danych, techniki przetwarzania obrazów, zastosowanie modelowania numerycznego na etapie interpretacji, analizę sygnałów syntetycznych oraz analizę przestrzenno-czasową 4D.

Opisał przykłady zastosowania trzech typów obiektów o stochastycznym rozkładzie w ośrodku geologicznym, tj:

- zanieczyszczenia płynne (np. ropopochodne typu LNAPL (ang. Light Non-Aqueous Phase Liquid))
- strefy rozluźnień w gruncie (np. w wałach przeciwpowodziowych)
- strefy spękań w górotworze (np. indukowane działalnością górniczą)

W zakresie pomiarów georadarowych, Habilitant zaproponował niestandardowe badania zmiennooffsetowe i zminnopolaryzacyjne. W monografii przedstawiono wykorzystanie zjawiska rozpraszania fal elektromagnetycznych do wykrywania dużej ilości małych obiektów rozłożonych losowo w ośrodku geologicznym, zwiększając tym samym zdolność detekcyjną metody GPR. Znaczącym osiągnięciem naukowym jest również wykorzystanie naturalnego markera wodnego, powodującego zwiększenie kontrastów parametrów elektromagnetycznych pomiędzy spękaniem i litym ośrodkiem skalnym. Habilitant przeanalizował przydatność atrybutów sygnałów stosując symulacje komputerowe. Wykorzystał transformatę Hilberta, by z echogramów syntetycznych wyznaczyć amplitudę chwilową jako użyteczny atrybut, która można korelować z energią sygnałów GPR. Drugim atrybutem użytecznym opracowanym wspólnie z prof. H. Marcakiem jest widmo mocy sygnałów georadarowych, wykorzystywane w pracy do miejsc skażonych substancjami typu LNAPL. Duże osiągnięcia Habilitanta można zauważyć przy przetwarzaniu echogramów, gdzie zastosowano wybrane techniki z sejsmiki prospekcyjnej, w szczególności procedury z zakresu cyfrowego przetwarzania obrazów do ekstrakcji sygnałów użytecznych. Nowością w przetwarzaniu danych pomiarowych jest również konstrukcja tzw. echogramów sumarycznych, w której wykorzystano m.in. procedurę operacji światło-cieniem i technikę inwersji energii oraz składanie informacji z rejestracji uzyskanych dla różnych anten.

Zaproponowana w monografii metoda pomiarowo-interpretacyjna techniką GPR dla

obiektów o stochastycznym rozkładzie w ośrodku geologicznym, jest oryginalnym osiągnięciem naukowo-badawczym Habilitanta i świadczy o jego doskonałej znajomości literatury przedmiotu oraz zdolnościach do badań naukowych w aspekcie opracowywania innowacyjnych rozwiązań

II. Ocena aktywności naukowej, współpracy międzynarodowej oraz dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego

II.1. Aktywność naukowa

W okresie po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, dr inż. Tomisław Gołębiowski przygotował i opublikował 2 monografie oraz liczne artykuły naukowe, w których jest jedynym autorem oraz współautorem. Jego ilościowy dorobek publikacyjny składa się z:

- 2-ch opracowań książkowych,
- 4-ch publikacji z tzw. Listy Filadelfijskiej,
- 3-ch publikacji angielskojęzycznych,
- 6-u publikacji polskojęzycznych,
- 14-u artykułów na międzynarodowych konferencjach,
- 5-u artykułów na krajowych konferencjach,

razem 34 pozycje literaturowe.

Z dwóch opracowań monograficznych jednym jest rozprawa habilitacyjna omawiana w recenzji wskazanego osiągnięcia naukowego, natomiast drugim jest monografia pod redakcją Marcak H., Gołębiowski T. z roku 2006 pn. *Lokalizacja zanieczyszczeń węglowodorowych w gruncie metodami geofizycznymi i atmogeochemicznymi.*, w której udział procentowy habilitanta jest znaczący i wynosi 43%. Praca ta jest istotna z punktu opracowania technologii wykorzystania metody georadarowej do lokalizacji zanieczyszczeń węglowodorowych w ośrodku gruntowo-wodnym, dla skażeń lżejszych od wody (LNAPL), a habilitant wykonał w niej badania z zakresu modelowania komputerowego migracji LNAPL i modelowania elektromagnetycznego pola falowego metodą FDTD oraz analizę i cyfrowe przetwarzanie wyników badań georadarowych.

Godne podkreślenia są 3 artykuły w czasopismach z tzw. listy filadelfijskiej, w których habilitant jest znaczącym procentowo współautorem (co najmniej 50%): *Acta Geophysica* (impact factor: 0.308) oraz dwóch w *Near Surface Geophysics* (impact factor 0.805). Ponadto z innych publikacji angielskojęzycznych recenzowanych warto zauważyć współautorstwo w takich czasopismach jak *Geologica Balcanica*, *Acta Geophysica*, *Geology – Quaterly of AGH* i *Acta Geophysica Polonica*.

W obiegu krajowym Habilitant publikował w liczących się w kraju czasopismach, takich jak: *Geoinformatica Plonica*, *Geologia – Kwartalnik AGH*, *Biuletin PIB* czy *Gospodarka Surowcami Mineralnymi*.

Wykaz przedstawionych czasopism pozwala stwierdzić, że jakościowa strona dorobku naukowego opublikowana w fachowych czasopismach jest spełniona. Udział prac samodzielnych autorstwa Habilitanta jest zadawalający.

Znaczący dorobek ilościowy i jakościowy Habilitant uzyskał w postaci referatów zamieszczonych w materiałach konferencji o zasięgu międzynarodowym i krajowym. Na wyróżnienie zasługują takie konferencje międzynarodowe jak:

- Proceedings of International Conference "Near Surface 2008", EAEG
- Proceedings of International Conference of EGU General Assembly
- XXXVIII IAH Congress - Groundwater quality sustainability
- Proceedings of International Conference "SAGEEP 2005", EEGS
- XIII International Conference of Young Geologists

w których Habilitant samodzielnie opublikował 4 artykuły z zakresu obwałowań przeciwpowodziowych oraz wpływu eksploatacji górniczej na środowisko skalne, a w pozostałych 10 jest współautorem. Artykuły opublikowane na wymienionych, bardzo prestiżowych konferencjach, są recenzowane przez najlepszych światowych badaczy w przedmiotowej dziedzinie i moim zdaniem nie ustępują merytorycznie tym, opublikowanym przez Habilitanta w czasopiśmie JCR. Tak szeroki zakres publikacji w materiałach znaczących konferencji międzynarodowych, często kosztem czasopiśmie JCR, wynikał w dużej mierze z użyteczności praktycznej wykonanych przez Habilitanta badań naukowych i ich weryfikacji w warunkach rzeczywistych. Spowodowało to, że w środowisku specjalistów z zakresu geofizyki inżynierskiej dr inż. Tomisław Gołębiowski jest postacią znaną i cenioną w Europie.

Stosowanym obecnie mierzalnym potwierdzeniem jakości całości dorobku naukowego Habilitanta są cytowania oraz indeks Hirsza. Według Web of Science SA to następujące wielkości:

Liczba cytowań : 22

Indeks Hirsch'a: 3

co oceniam jako wynik wystarczająco dobry.

Znaczącym osiągnięciem naukowym Habilitanta było także kierowanie pracą statutową i grantem MNiSW. Jak podaje dr inż. Tomisław Gołębiowski, aktualnie uczestniczy w realizacji Grantu NCN, pt.: *Analiza cyfrowych danych georadarowych przy użyciu komputerowego przetwarzania i rozpoznawania obrazów dla oceny stanu wałów przeciwpowodziowych oraz wykrywania niebezpiecznych zmian w strefach przypowierzchniowych ośrodka geologicznego.*

W dorobku Habilitanta brakuje aktualnie patentów bądź zgłoszeń patentowych, niemniej jednak w latach 2011-2012 kierował on 4 dużymi projektami przemysłowymi zleconymi przez KGHM Polska Miedź s.a.

Podsumowanie aktywności naukowej

Zarówno dorobek naukowy dr inż. Tomisława Gołębiowskiego w postaci publikacji naukowych w międzynarodowych i polskich periodykach, a także statystyki cytowań, uczestnictwa w konferencjach o zasięgu międzynarodowym oraz zaangażowanie w projektach badawczych i w projektach przemysłowych są wystarczające w stosunku do wymagań stawianych kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.

II.2 Współpraca międzynarodowa

Aktywność Habilitanta w tym obszarze:

- staże i kursy specjalistyczne,
- prezentacja referatów i posterów na konferencjach międzynarodowych,
- współorganizowanie międzynarodowych konferencji,
- udział w realizacji międzynarodowych projektów badawczych.

Za najważniejsze osiągnięcie w ramach współpracy międzynarodowej uważam udział habilitanta w dwóch międzynarodowych projektach badawczych, tj.

- 2007r. - współpraca w ramach międzynarodowego konsorcjum, pracującego nad projektem, pt.: „*Non-intrusive Keen Methods and Artificial Intelligence Applied to Environmental Engineering*”, składającego się z: AGH, Wide World Geographic Services, Fundacion Robotiker and Gaiker, Universita de Barcelona, Technion R&D Foundation Ltd., Politecnico Torino, Universita di Cagliari, Wide World Services Ltd.
- 2012r. - współpraca w ramach międzynarodowej grupy eksperckiej składającej się z 76 osób z 17 krajów, pracującej nad projektem „Cost Action”, pt.: „*Civil Engineering Applications of Ground Penetrating Radar*”.

II.3. Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski

Habilitant prowadzi zajęcia dydaktyczne z następujących przedmiotów: metody radarowe, modelowanie w geofizyce, teoria pola, metody badań geofizycznych. Był promotorem prac magisterskich (5), promotorem projektów inżynierskich (4). Prowadził zajęcia po angielsku z przedmiotu „Modeling in Geophysics” dla studentów programów międzynarodowych SMILE i ERASMUS.

W zakresie popularyzacji nauki brał udział w „Festiwalu Nauki” w Krakowie, przedstawiając możliwości zastosowania metody georadarowej.

Dr inż. Tomisław Gołębiowski uzyskał nagrodę Rektora AGH za działalność naukowo-badawczą oraz za publikację książki pod redakcją Henryka Marcaka i Tomisława Gołębiowskiego.

Podsumowanie współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego

Współpraca z wieloma zagranicznymi ośrodkami naukowymi (w szczególności w międzynarodowych projektach badawczych), prowadzenie rozległej działalności dydaktycznej (w tym wykłady w j. angielskim dla studentów programów międzynarodowych), świadczy o dużym potencjale Habilitanta w tym kierunku. Pozytywnie oceniam wyżej wymienioną działalność.

III. Wnioski końcowe

W odniesieniu do wniosku dr inż. Tomisława Gołębiowskiego o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk o Ziemi i w dyscyplinie naukowej

geofizyka, stwierdzam, że Habilitant jest badaczem o wysokich kwalifikacjach naukowych a jego osiągnięcia naukowo-badawcze, dorobek dydaktyczny, popularyzatorski i współpracę międzynarodową oceniam pozytywnie.

W mojej ocenie dr inż. Tomisław Gołębiowski spełnia w stopniu zadawalającym wszystkie kryteria dotyczące stopnia doktora habilitowanego, zawarte w obowiązującej ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym, dlatego wnoszę o dopuszczenie Habilitanta do dalszych faz przewodu habilitacyjnego.

